昆 虫 学 报
KUNCHONG XUEBAO

第**57**卷 第**9**期
**2014**年**9**月**20**日

## 本期重点推介

丝氨酸蛋白酶(serine proteases, SPs)是作用于以丝氨酸为活性中心的蛋白质的蛋白水解酶。在昆虫中,丝氨酸蛋白酶主要参与消化、发育、先天免疫反应和组织重建等重要的生理过程。目前,如何快速经济得到大量有活性的丝氨酸蛋白酶仍是研究中的一个难点。东北农业大学农学院周晓群和樊东等以苜蓿夜蛾 *Heliothis viriplaca* 5 龄幼虫为材料,克隆其中肠丝氨酸蛋白酶基因,实现其在原核表达系统的表达;再对表达的融合蛋白进行变性、纯化与复性,并以 BApNA 为底物进行活性测定(pp. 1001–1007)。该研究建立的丝氨酸蛋白酶原核表达及蛋白纯化、复性技术,方法较为简单,表达量较高,纯化效果好,可在短期内获得具有生理活性的目的蛋白,为进一步探索丝氨酸蛋白酶在鳞翅目昆虫体内的生理生化功能奠定了基础。

驱避化合物与引诱化合物缔合作用的研究是相关研究领域的热点也是难点,可为驱避机理研究及驱避剂的开发与应用提供很好的参考。江西农业大学林学院许锡招和王宗德等以松节油为原料合成了一系列萜类驱避化合物,开展了蚊虫驱避活性筛选和定量构效关系研究,筛选到了具有较好驱避活性的萜类化合物,并研究获得了定量构效关系相关结果。在对单个驱避剂分子与单个引诱物分子缔合作用研究的基础上,为研究驱避化合物同时与多个引诱物分子发生缔合作用及其对活性的影响,他们借助 Gaussian View 4.1, Gaussian 03W, Ampac 8.16 和 Codessa 2.7.10 进行了萜类驱避化合物同时与 2 个不同种类引诱物发生缔合作用(三分子缔合)的计算研究,结果表明三分子缔合作用可以发生,并对驱避活性具有显著影响(pp. 1025–1031)。

自然界寄生蜂与寄主存在密切的相互依存关系。寄生蜂能对寄主的种群产生控制作用,而寄主的体型和发育龄期等也可对寄生蜂的生长和繁殖适合度产生影响。已有的“圆屋顶形”假说认为,对单寄生性姬蜂和茧蜂适合度而言,中间龄期幼虫寄主的品质高于更早和更晚龄期幼虫。但该假说在寄主龄期对寄生蜂后代生殖能力影响方面的支持证据很少。为此,南京农业大学植物保护学院张平和李保平等以斜纹夜蛾 *Spodoptera litura* 不同日龄幼虫为寄主,观测了斑痣悬茧蜂 *Meteorus pulchricornis* 寄生和发育特征及成蜂生殖力,结果显示该蜂对中间日龄寄主幼虫的寄生率大于对两端日龄寄主幼虫的寄生率,子代蜂的存活率、体型及生殖力亦表现出同样特征,为“圆屋顶形”假说提供了新的支持证据(pp. 1032–1036)。

(袁德成)

**封面照片**:照片示瘤突粉颜蚜蝇 *Mesembrius tuberosus* Curran(双翅目:食蚜蝇科)访问丝瓜 *Luffa cylindrica* 花,取食丝瓜的花粉和花蜜。捕食性食蚜蝇幼虫以捕食蚜虫为主,是蚜虫、介壳虫、粉虱、叶蝉、蓟马、鳞翅目小幼虫等的有效天敌;成虫则以开花植物的花粉和花蜜作为重要的营养源,取食花粉和花蜜后能够显著延长成虫寿命、增加产卵量。本刊上期报道了蜜源食物对节肢动物天敌的寿命、繁殖力及其控害能力影响的综述(pp. 979–990)。照片由朱平阳于2014年6月3日摄于全国农作物重大病虫害监测网金华区域站。

**Front cover**: This photo shows a hoverfly of *Mesembrius tuberosus* Curran (Diptera: Syrphidae) visiting *Luffa cylindrica* (Cucurbitaceae) flower, feeding on pollen and nectar. In larval stage, predatory hoverflies mainly prey on aphids and are effective natural enemies against aphids, scale insects, whiteflies, leafhoppers, thrips, lepidopteran neonatal larvae, *etc*. In adult stage, they feed on pollen and nectar of flowering plants as their main nutritional supplement, which may significantly extend their lifespan and increase their fecundity. In the previous issue (pp. 979–990), a review of the effects of sugar-rich foods on the longevity, fecundity and pest control capacity of arthropod natural enemies was reported. Photo by ZHU Ping-Yang at Jinhua Regional Station of the National Major Agricultural Pests Monitoring Network, on June 3, 2014.

## 目 录


### 研究论文

※ 生理与生化

1001 中华稻蝗金属应答转录因子基因 *OcMTF*-1 的分子特性及表达分析
任丽娴, 余志涛, 刘晓健, 张建珍, 马恩波, 郭亚平

1008 苜蓿夜蛾中肠丝氨酸蛋白酶 cDNA 的克隆、序列分析及原核表达
周晓群, 高艳玲, 赵奎军, 樊 东

※ 毒理与抗性

1018 芳香羧酸衍生物驱避剂的非线性定量构效关系
李 颗, 李向辉, 徐西林, 袁哲明

1025 萜类驱避化合物与引诱物三分子缔合的计算研究
许锡招, 廖圣良, 宋 杰, 王 鹏, 范国荣, 姜志宽, 王宗德

※ 生态与害虫治理

1032 斑痣悬茧蜂寄生、发育和生殖特征与寄主幼虫日龄的关系
张 平, 孟 玲, 李保平

1037 柑橘大实蝇对不同柑橘品种的产卵偏好和幼虫取食选择
刘 路, 周 琼, 宋傲群, 尤克西

1045 光强度对棉铃虫交配行为的影响
闫 硕, 李慧婷, 朱威龙, 朱家林, 张青文, 刘小侠

※ 进化与系统学

1051 基于线粒体 COI 基因序列的大豆食心虫中国东北地理种群遗传多样性分析
王 红, 徐忠新, 韩岚岚, 王克勤, 赵奎军

1061 中国甜菜夜蛾地理种群的遗传分化与基因流
王兴亚, 许国庆

1075 中国台湾秃蝗亚科一新属四新种(直翅目,斑腿蝗科)(英文)
印象初, 郑方强, 印 展

### 综 述

1084 昆虫表皮蛋白基因研究进展
梁 欣, 陈 斌, 乔 梁

1094 分子标记技术在昆虫入侵研究中的应用
宾淑英, 吴仲真, 张 鹤, 林进添

1105 三维几何形态学概述及其在昆虫学中的应用
白 明, 杨星科

### 简 报

1112 薇甘菊提取物对红脉穗螟的产卵忌避及杀卵作用
钟宝珠, 吕朝军, 钱 军, 覃伟权, 苟志辉

1117 浙江茶尺蠖地理种群已分化成为不同种
席 羽, 殷坤山, 唐美君, 肖 强

**ACTA ENTOMOLOGICA SINICA  Vol. 57 No. 9, September 20, 2014**

## CONTENTS

### RESEARCH PAPERS


#### ❖ Physiology and Biochemistry

1001 Molecular characterization and expression analysis of metal-responsive transcription factor-1 gene *OcMTF*-1 from *Oxya chinensis* (Orthoptera: Acridoidea)
REN Li-Xian, YU Zhi-Tao, LIU Xiao-Jian, ZHANG Jian-Zhen, MA En-Bo, GUO Ya-Ping

1008 cDNA cloning, sequence analysis and prokaryotic expression of a serine protease from the midgut of *Heliothis viriplaca* (Lepidoptera: Noctuidae)
ZHOU Xiao-Qun, GAO Yan-Ling, ZHAO Kui-Jun, FAN Dong

#### ❖ Toxicology and Resistance

1018 Nonlinear quantitative structure-activity relationship of the aromatic carboxylic acid repellents
LI Ke, LI Xiang-Hui, XU Xi-Lin, YUAN Zhe-Ming

1025 Calculation of the trimolecular association between terpenoid repellents and attractants
XU Xi-Zhao, LIAO Sheng-Liang, SONG Jie, WANG Peng, FAN Guo-Rong, JIANG Zhi-Kuan, WANG Zong-De

#### ❖ Ecology and Pest Management

1032 Parasitizing, developmental and reproductive performances of *Meteorus pulchricornis* (Hymenoptera: Braconidae) in relation to host age at oviposition
ZHANG Ping, MENG Ling, LI Bao-Ping

1037 Adult oviposition and larval feeding preference for different citrus varieties in *Bactrocera minax* (Diptera: Tephritidae)
LIU Lu, ZHOU Qiong, SONG Ao-Qun, YOU Ke-Xi

1045 Effects of light intensity on the sexual behavior of the cotton bollworm, *Helicoverpa armigera* (Lepidoptera: Noctuidae)
YAN Shuo, LI Hui-Ting, ZHU Wei-Long, ZHU Jia-Lin, ZHANG Qing-Wen, LIU Xiao-Xia

#### ❖ Evolution and Systematics

1051 Analysis of the genetic diversity in geographic populations of *Leguminivora glycinivorella* (Lepidoptera: Olethreutidae) from northeastern China based on mitochondrial DNA COI gene sequences
WANG Hong, XU Zhong-Xin, HAN Lan-Lan, WANG Ke-Qin, ZHAO Kui-Jun

1061 Genetic differentiation and gene flow among geographic populations of *Spodoptera exigua* (Lepidoptera: Noctuidae) in China
WANG Xing-Ya, XU Guo-Qing

1075 A new genus and four new species of Podisminae (Orhtoptera, Acridoidea, Catantopidae) from Taiwan, China (*In English*)
YIN Xiang-Chu, ZHENG Fang-Qiang, YIN Zhan

### REVIEW ARTICLES

1084 Research progress in insect cuticular protein genes
LIANG Xin, CHEN Bin, QIAO Liang

1094 Application of molecular markers in studies of insect invasion
BIN Shu-Ying, WU Zhong-Zhen, ZHANG He, LIN Jin-Tian

1105 A review of three-dimensional (3D) geometric morphometrics and its application in entomology
BAI Ming, YANG Xing-Ke

### SHORT COMMUNICATIONS

1112 Oviposition deterrence and ovicidal activity of *Mikania micrantha* extracts on *Tirathaba rufivena* (Lepidoptera: Pyralidae)
ZHONG Bao-Zhu, LÜ Chao-Jun, QIAN Jun, QIN Wei-Quan, GOU Zhi-Hui

1117 Geographic populations of the tea geometrid, *Ectropis obliqua* (Lepidoptera: Geometridae) in Zhejiang, eastern China have differentiated into different species
XI Yu, YIN Kun-Shan, TANG Mei-Jun, XIAO Qiang


国内外公开发行　刊号：ISSN 0454-6296 / CN 11-1832/Q　代号：国外发行 Q61 / 国内邮发 2-153　定价：35.00 元　Code No. Q61

**昆　虫　学　报**
KUNCHONG XUEBAO
（月刊，1950 年 9 月 创刊）
第 57 卷　第 9 期　2014 年 9 月 20 日

**ACTA ENTOMOLOGICA SINICA**
（Monthly, started in September, 1950）
Vol. 57　No. 9　September 20, 2014

编辑出版　《昆虫学报》编辑部
（北京朝阳大屯路中国科学院动物研究所
邮政编码　100101；E-mail：kcxb@ioz.ac.cn；
http://www.insect.org.cn）
主　　编　孙江华
主　　管　中国科学院
主　　办　中国科学院动物研究所
中国昆虫学会
（地址：100101　北京朝阳大屯路）
印刷装订　北京科信印刷有限公司
总发行处　北京报刊发行局
订 购 处　全国各地邮局
国外总发行　中国国际图书贸易集团有限公司
（中国国际书店）
（北京 399 信箱　邮政编码 100044）
广告许可证　京朝工商广字第 8140 号

**Edited and published by**　Editorial Board of Acta Entomologica Sinica
（Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100101, China; E-mail: kcxb@ioz.ac.cn; http://www.insect.org.cn）
**Editor-in-Chief**　SUN Jiang-Hua
**Supervised by**　Chinese Academy of Sciences
**Sponsored by**　Institute of Zoology, Chinese Academy of Sciences
& Entomological Society of China
（Datun Lu, Chaoyang, Beijing 100101, China）
**Printed by**　Beijing Kexin Printing Co., Ltd.
**Distributed by**　Beijing Bureau for Distribution of Newspapers and Journals
**Domestic subscription**　All Local Post Offices in China
**Overseas subscription**　China International Book Trading Corporation
（Guoji Shudian）
（P. O. Box 399, Beijing 100044, China）